



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти та науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
методичної та виховної роботи

О.А. Лагоднюк

“ _____ ” _____ 2019 року

03-01-63

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Конструкції з деревини і пластмас

Wooden and Plastics Structures

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Branch of knowledge Architecture and construction

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Specialty Construction and civil engineering

Спеціалізація “Промислове та цивільне будівництво”
Specialization «Industrial and civil construction»



Робоча програма навчальної дисципліни «**Конструкції з деревини і пластмас**» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (спеціалізація «Промислове та цивільне будівництво») всіх форм навчання. -16с.

Розробники: Гомон С. С., кандидат технічних наук, професор кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд.

Протокол № _____ від _____ 2019 року

Завідувач кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

С. М. Бабич

« _____ » _____ 2019 року

Схвалено методичною комісією Національного університету водного господарства та природокористування за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Протокол № _____ від _____ 2019 року № _____

Голова комісії

С. М. Бабич

« _____ » _____ 2019 року



ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Перспективні напрямки досліджень, проектування і застосування конструкцій з деревини та пластмас» складена відповідно

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Перспективні напрямки досліджень, проектування і застосування конструкцій з деревини та пластмас»

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна є складовою частиною для підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія спеціалізації «Промислове та цивільне будівництво». Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із курсу «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Матеріалознавство», «Будівельні конструкції», «Сучасні будівельні конструкції та методи їх розрахунку» .

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

АНОТАЦІЯ

Деревина і пластмаси як конструкційний матеріал. З'єднання елементів конструкцій та особливості їх роботи. Робота та розрахунок елементів суцільного перерізу. Елементи дерев'яних конструкцій складеного перерізу на податливих в'язях. Плоскі суцільні несучі конструкції та наскрізні плоскі несучі конструкції. Забезпечення просторової жорсткості та незмінності плоских конструкцій. Просторові конструкції в покриттях. Пневматичні конструкції. Основи експлуатації конструкцій із деревини та пластмас.

Ключові слова: Деревина, пластмаси, з'єднання елементів, розрахунок елементів, несучі конструкції.

ABSTRACT

Wood and plastics as construction materials. The joint of the structural elements and their working peculiarities. The action and design of structural members of a solid cross-section. Elements of the wooden structures of the offset section on the semi-rigid connection. The plane solid supporting structures and cross-sectional framed plane supporting structures. Insuring spatial rigidity and permanence of the plane structures. Spatial structures in coatings. Pneumatic structures. Maintenance fundamentals of the wooden and plastics structures.

Key words: Wood, plastics, connection of elements, calculation of elements, bearing designs.



СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “КОНСТРУКЦІЇ З ДЕРЕВИНИ І ПЛАСТМАС”

1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 6,00	Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Вибір ВНЗ	
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 6,00 Модулів – 2 Змістових модулів: 4 Курсовий проект фаховий - 1 Загальна кількість годин: 180 Тижневих годин денної форми: Аудиторних – 5 СРС - 6	Спеціалізація: “Промислове та цивільне будівництво”, Рівень вищої освіти: перший бакалаврський	Рік підготовки - 4 Семестр - 8 Лекції - 48 год. Практичні заняття - 8 год. Лабораторні заняття - 8 год. Самостійна робота - 80 год. Курсовий проект - 36 год Вид контролю – екзамен	Рік підготовки - 5 Семестр - 9 Лекції - 8 год. Практичні заняття - 6 год. Лабораторні заняття - 4 год Самостійна робота - 126 год. Курсовий проект - 36 год Вид контролю – екзамен

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять та індивідуальної і самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 35% до 65%; для заочної форми навчання – 10% до 90%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни “Конструкції з дерева і пластмас” є загально – інженерна підготовка бакалаврів за фахом “Промислове та цивільне будівництво”, які повинні:



знати основи проектування, методики розрахунку і конструювання всіх елементів і частин будівель і споруд за різних напружених станів з використанням деревини і пластмас;

вміти розрахувати розтягнуті, стиснуті та згинальні елементи будівельних конструкцій;

знати основні види дерев'яних перекриттів, балок, ферм та вміти розрахувати ці конструкції;

знати основні види дерев'яних просторових конструкцій та вміти розрахувати ці конструкції;

знати основні принципи розрахунку та конструювання житлових, громадських, промислових будівель та споруд.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

ЗМ 1. Деревина і пластмаси як конструкційний матеріал. З'єднання елементів конструкцій.

Тема 1. Деревина і пластмаси як конструкційний матеріал.

Будова деревини. Властивості дерева як конструкційного матеріалу, переваги та недоліки. Вологість деревини, висихання і набрякання конструкцій з дерева, заходи боротьби з гниттям та біологічним пошкодженням, з пожежною небезпекою. Фізико-механічні характеристики будівельної деревини, вплив дефектів на властивості дерева. Будівельна фанера, її фізико-механічні властивості. Синтетичні смоли, їх види і використання. Конструкційні та теплоізоляційні пластмаси, їх фізико-механічні властивості. Міцність та деформативні характеристики деревини та конструкційних пластмас залежно від вологи, температури, густини та напрямку волокон. Тривалий опір деревини та пластмас. Сортамент лісоматеріалів, фанери, та пластмас.

Тема 2. З'єднання елементів конструкцій та особливості їх роботи. Класифікація з'єднань дерев'яних і пластмасових конструкцій. Основні вимоги до з'єднань. Принцип "дроблення" в з'єднаннях, в'язкість з'єднань. З'єднання на лобових врубках, конструювання та розрахунок. З'єднання на циліндричних та пластинчатих нагельях, конструювання та розрахунок. Поняття про шайби нагельного типу та металеві зубчасті пластини, з'єднання на вклеєних стержнях. З'єднання на розтягнутих в'язях /болти, тяжі, хомути/, конструкції та розрахунок. З'єднання на цвяхах та гвинтах, які працюють на виривання. З'єднання на клею. Вимоги, які ставляться до клеїв та клейових з'єднань. Особливості розрахунку та конструювання клейових з'єднань. З'єднання на клеєсталевих шайбах.



Тема 3. Робота та розрахунок елементів суцільного перерізу.

Робота та розрахунок елементів із дерева і пластмас на центральний розтяг, стиск, поздовжній згин, поперечний згин, розрахунок на міцність і жорсткість, граничні прогини, косий згин. Розрахунок позацентрово розтягнутих елементів та стиснутих. Особливості розрахунків елементів із пластмас. Розрахунок конструкцій на ЕОМ.

Тема 4. Елементи дерев'яних конструкцій складеного перерізу на податливих в'язях. Типи складеного перерізу та податливих в'язів. Урахування податливості в'язів в згинальних елементах. Розрахунок на поперечний та поздовжній згин, стиск із згином. Розрахунок та конструювання стержнів-пакетів, стержнів з короткими прокладками та стержнів з довгими прокладками і накладками.

ЗМ 3. Плоскі суцільні конструкції та наскрізні плоскі конструкції. Забезпечення просторової незмінності.

Тема 5. Плоскі суцільні конструкції. Настилення та риштування, особливості розрахунків. Розрізні консольно-балочні та багато пролітні нерозрізні дощаті прогони. Балки на пластинчатих нагельях, балки з перехресною стінкою на цвяхах. Клеєні балки, клеєні армовані балки, конструктивні особливості та розрахунок. Арки та рами із суцільних плоских елементів, конструктивні особливості та розрахунок. Клеєфанерні балки, рами, конструювання та розрахунок. Тришарові панелі покриття та огороження, розрахунок і конструювання. Розрахунок конструкцій на ЕОМ.

Тема 6. Наскрізні плоскі конструкції. Класифікація плоских наскрізних дерев'яних конструкцій, загальні характеристики. Трикутні дерев'яні ферми, конструювання та розрахунок. Трапецієподібні великопанельні ферми, основи конструювання та розрахунків. Багатокутні брущаті ферми, розрахунок та конструювання, сегментні ферми, основи розрахунків та конструювання. Арки із плоских ферм. Автоматизоване проектування наскрізних конструкцій.

Тема 7. Забезпечення просторової жорсткості та незмінності плоских конструкцій. Забезпечення поперечної та поздовжньої жорсткості настилень та панелей покриття. Основні схеми та деталі просторових кріплень. Просторові в'язі в покриттях, основи розрахунків та конструювання. Принципи проектування конструктивного остову дерев'яної будівлі. Вибір найбільш економічної схеми. Робота плоских

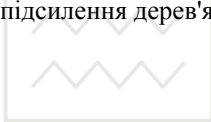


ЗМ 4. Просторові та пневматичні конструкції.

Тема 8. Просторові конструкції в покриттях. Основні форми просторових конструкцій з використанням деревини та пластмас і їх характеристика. Кружально-сітчасті склепіння із суцільних та клеєних косяків, основи розрахунку та конструювання. Купола, тонкостінні, ребристі, основи розрахунку та конструювання. Складки, основи розрахунку та конструювання. Покриття в вигляді структур, оболонки покриття.

Тема 9. Пневматичні конструкції. Загальна характеристика пневматичних конструкцій. Повітряопорні та пневмокаркасні конструкції, основи розрахунку та конструювання. Поняття про тентові конструкції.

Тема 10. Основи експлуатації конструкцій із деревини та пластмас. Інженерний нагляд за експлуатацією несучих та огорожуючих конструкцій з використанням деревини та пластмас їх періодичність, обстеження та ремонт. Основні принципи поновлення та способи підсилення дерев'яних та пластмасових конструкцій.



Таблиця 2

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усьо- го	у тому числі					Усьо- го	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовний модуль 1. <i>Деревина і пластмаси як конструкційний матеріал. Робота та розрахунок елементів суцільного перерізу.</i>													
Тема 1. Деревина і пластмаси як конструкційний матеріал	15	4	-	-	1	10	15	1	-	2	1	12	
Тема 2. Робота та розрахунок елементів суцільного перерізу.	20	4	4	-	4	8	20	2	2	-	4	12	
Разом змістовний модуль 1.	35	8	4	-	5	18	35	3	2	2	5	24	
Змістовний модуль 2. <i>З'єднання елементів конструкції. Робота та розрахунок елементів складеного перерізу.</i>													
Тема 3. З'єднання елементів конструкцій та особливості їх роботи.	24	6	2	8	8	4	24	1	2	2	4	15	
Тема 4. Елементи дерев'яних конструкцій складеного перерізу на податливих в'язях	10	4	-	-	-	6	10	-	-	-	-	10	
Разом змістовний модуль 2.	34	10	2	8	8	10	34	1	2	2	4	25	

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовний модуль 3. Плоскі суцільні та наскрізні конструкції. Забезпечення просторової незмінності.												
Тема 5. Плоскі несучі суцільні конструкції.	21	6	1	-	5	9	21	1	-	-	5	15
Тема 6. Наскрізні плоскі несучі конструкції.	32	9	1	-	14	8	32	1	2	-	14	14
Тема 7. Забезпечення просторової жорсткості та незмінності плоских конструкцій.	18	3	-	-	6	9	18	-	-	-	6	11
Разом змістовний модуль 2.	71	18	2	-	25	26	71	2	2	-	25	42
Змістовний модуль 4. Просторові та пневматичні конструкції.												
Тема 8. Просторові конструкції в покриттях.	21	7	-	-	-	14	21	2	-	-	-	19
Тема 9. Пневматичні конструкції.	11	3	-	-	-	8	11	-	-	-	-	11
Тема 10. Основні експлуатації конструкцій із деревини та пластмас.	8	2	-	-	2	4	8	-	-	-	2	6
Разом змістовний модуль 4.	40	12	-	-	2	26	40	2	-	-	2	36
Модуль 2												
Індивідуальна самостійна робота (курсова робота)	36	-	-	-	36	-	36	-	-	-	36	-
Усього годин	180	48	8	8	36	80	180	8	6	4	36	126



5. Теми практичних занять

Таблиця 3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість годин ЗФ
1	Розрахунок елементів із суцільної деревини на розтяг і стиск. Складання блок-схем розрахунків на розтяг і стиск.	2	1
2	Розрахунок елементів із суцільної деревини на простий та косий поперечний згин. Складання блок-схем розрахунків на згин.	2	1
3	Розрахунок настилянь та прогонів. Складання блок-схем розрахунків	2	2
4	Розрахунок та конструювання наскрізних плоских конструкцій	2	2
Разом з дисципліни		8	6

6. Теми лабораторних занять

Таблиця 4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість годин ЗФ
1	Дослідження з'єднань деревини на нагелях і лобових врубках	4	2
2	Дослідження з'єднань деревини на клею	4	2
	Разом з дисципліни	8	4

7. Самостійна робота

Розподіл самостійної роботи денної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять – 32 год;
- підготовка до контрольних заходів – 36 год;
- курсовий проект – 36 год;
- підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять – 24 год.



7.1. Завдання на самостійну роботу

Таблиця 5

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Деревина і пластмаси як конструкційний матеріал	10	12
2	Робота та розрахунок елементів суцільного перерізу.	8	12
3	З'єднання елементів конструкцій та особливості їх роботи.	4	15
4	Елементи дерев'яних конструкцій складеного перерізу на податливих в'язях	6	10
5	Плоскі несучі суцільні конструкції.	9	15
6	Наскрізні плоскі несучі конструкції.	8	14
7	Забезпечення просторової жорсткості та незмінності плоских конструкцій.	9	11
8	Просторові конструкції в покриттях.	14	19
9	Пневматичні конструкції.	8	11
10	Основи експлуатації конструкцій із деревини та пластмас.	4	6
Разом		80	126

8. Індивідуальне завдання (курсний проект)

Індивідуальне завдання передбачене навчальним планом у вигляді курсового проекту. На виконання проекту студентами відводиться 36 годин навчального навантаження.

Курсовим проектом передбачається проектування одноповерхової промислової будівлі в дереві.

Метою і завданням при розробці проекту є:

- вибір варіанту несучих конструкцій, призначення розмірів елементів конструкцій (вибір настилу, дощатих щитів, призначення кроку прогонів з належним обґрунтуванням розмірів панелей, призначення стінового огороження, колон і фундаментів, креслення конструктивної схеми будівлі на форматі А4);

- розрахунок огорожуючої конструкції покриття (панелей, настилів, щитів, прогонів);

- розрахунок та конструювання несучої конструкції (збір навантажень, статичний розрахунок, розрахунок міцності, стійкості та жорсткості, розрахунок і конструювання вузлів);



розрахунок поперечної рами (статичний розрахунок, розрахунок міцності та стійкості, розрахунок та конструювання обпирання колони на фундамент);

- забезпечення просторової жорсткості будівлі при експлуатації та монтажі;

- заходи по захисту конструкцій з деревини від загнивання та горіння;

- техніко – економічні показники прийнятих конструктивних рішень.

Обсяг розрахунково-пояснювальної записки складає 30-35 рукописного або друкованого тексту з відповідними рисунками, схемами та графіками і оформляється на папері формату А4, графічна частина – два аркуші формату А2.

9. Методи навчання

При викладанні дисципліни “Конструкції з деревини і пластмас” використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання з використанням:

- лекції у супроводі плакатів, світлин, ДБНів, ДСТУ;
- відеофільмів;
- лабораторних робіт;
- розв’язування задач;
- виконання індивідуального навчально-дослідного завдання, курсового проекту.

10. Методи оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- оцінка за захист курсового проекту;
- підсумковий модуль.

Для діагностики знань використовується ЄКТС система зі 100-бальною шкалою оцінювання.



Розподіл балів, що присвоюється студентам

Розподіл балів, що присвоюється студентам при поточному вивченні дисципліни

Таблиця 6

Змістовний модуль 1		Змістовний модуль 2		Змістовний модуль 3			Змістовний модуль 4			Підсумковий модуль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
5	9	10	6	5	7	3	6	6	3	40	100
14		16		15			15				

Розподіл балів, що присвоюється студентам при поточному вивченні дисципліни

Таблиця 7

Виконання проекту			Захист проекту	Сума
Пояснювальна записка	Графічна частина	Здача проекту згідно графіка		
35	17	8	40	100

Шкала оцінювання

Таблиця 8

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	Екзамен, курсовий проект
90-100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	задовільно
60-63	
35-59	незадовільно
1-34	



Кількість балів окремо за кожний модуль (окремо за модуль 1 та за модуль 2), при яких залік з дисципліни в цілому не зараховується:

18 – 29 балів - не зараховано з можливістю повторного складання;

1 – 17 балів - не зараховано з обов'язковим повторним курсом .

При отриманні за кожний модуль окремо по 30 і більше балів, кількість балів з дисципліни в цілому рівна їх сумі (за умови складання всіх змістових модулів).

10. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

- конспекти лекцій на паперовому носію;
- конспекти лекцій на електронному носію;
- комплект плакатів;
- нормативна література;
- навчальна література;
- методична література;
- каталоги будівельних конструкцій;
- макети елементів, конструкцій, вузлів.

Базова:

11. Рекомендована література

1. Погореляк А.П., Романюк В.В., Чернолоз В.С., Погореляк О.А. Конструкції з деревини та пластмас. Рівне: РДТУ, 2001.- 392 с.

Допоміжна:

1. Навантаження і впливи : ДБН В.1.2 – 2:2006. – Офіц вид. – К. : Сталь, 2006. – 59 с. (Нормативний документ Мінбуду України. Норми проектування).
2. Сталеві конструкції : ДБН В.2.6 – 198: 2014. – Офіц вид. – К. : ДП «Укрархбудінформ», 2014. – 202 с. (Нормативний документ Мінрегіонбуду України. Норми проектування, виготовлення і монтажу).
3. Прогини і переміщення. Вимоги проектування : ДСТУ Б В.1.2 – 3:2006. – К. : Сталь, 2006. – 10 с. (Нормативний документ Мінбудархітектури України. Національний стандарт України).
4. Алюмінієві конструкції : ДБН В.2.6 – 165: 2011. – Офіц вид. – К. : ДП «Укрархбудінформ», 2012. – 80 с. (Нормативний документ Мінрегіонбуду України. Основні положення).
5. Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування : ДСТУ Б В.2.6 – 193:2013. – К. : Сталь, 2013. – 70 с. (Нормативний документ Мінрегіонбуду України. Національний стандарт України).



6. Железобетонные конструкции / А.Б. Гольшев, В.П. Полишук, В.Я. Бачинский. – К.: Логос, 2002. – Том I; Том II.
7. Інженерні конструкції / За ред. Є.М. Бабича. Львів: Світ, 1990. 350 с.
8. Дерев'яні конструкції. ДБН В.2.6-161:2010; 2011. – Офіц вид. – К.: ДП «Укрархбудінформ», 2011. – 102 с. (Нормативний документ Мінрегіонбуду України. Основні положення).
9. Гомон С.С. Конструкції із дерева та пластмас. Практикум. Рівне: НУВГП, 2012.- 154 с.
10. Гринь И.М. и др. Строительные конструкции из дерева и синтетических материалов. К.: Вища школа,-221с.
11. Иванов В.А. Конструкции из дерева и пластмасс.- К.:Вища школа, 1981.- 391 с.
12. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни “Конструкції з деревини і пластмас” (051-93) / Гомон С.С., Чернолоз В.С. – Рівне, 2009. – 24с.
13. Конструкції з цільної і клеєної деревини. ДСТУ–Н Б В.2.6-184: 2013: Офіц вид. – К.:Мінрегіон України, 2013. – 158 с. (Нормативний документ Мінрегіон України. Настанова з проектування).

12. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. www.rstu.rv.ua – сайт НУВГП;
2. www.nirs.pstu.ac.ru – праці студентів з науково-дослідницької роботи;
3. Бібліотеки:
 - НУВГП – 33000 м.Рівне, вул. Новака, навчальний корпус №2;
 - обласна наукова – 33000 м.Рівне, майдан Короленка, 6, тел. 221063, 221174;
 - міська бібліотека – 33000 м.Рівне, вул. Гагаріна, 67, тел. 241247;
6. Рівненський ЦНТЕІ – 33028 м.Рівне, вул. Замкова, 22, к.401, тел. 222344, 620449;
7. Рівненський будинок вчених – 33028 м.Рівне, вул. С.Петлюри, 17, тел. 222582, 265770.
8. Інтернет бібліотеки:
 - <http://www.nbu.gov.ua>
 - <http://www.libr.rv.ua>
 - www.aref.ilid.com.ua – каталог авторефератів та дисертацій.



Національний університет

9. дн. Пошукові сайти:

та при www.usuce.dp.ua

– <http://www.ep3.numn.edu.ua>

10. ДСТУ, що зберігаються у фонді бібліотеки НУВГП.

Програму склав:

професор кафедри промислового,

цивільного будівництва та

інженерних споруд, к.т.н. _____ С.С. Гомон



Національний університет
водного господарства
та природокористування